



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220914517 U

(45) 授权公告日 2024. 05. 07

(21) 申请号 202322334483.6

(22) 申请日 2023.08.30

(73) 专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路2号(72) 发明人 何昌盛 王勇 郑拓 赵志军
饶晨思(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280
专利代理师 张庆玲

(51) Int. Cl.

H01M 50/534 (2021.01)

H01M 4/36 (2006.01)

H01M 4/64 (2006.01)

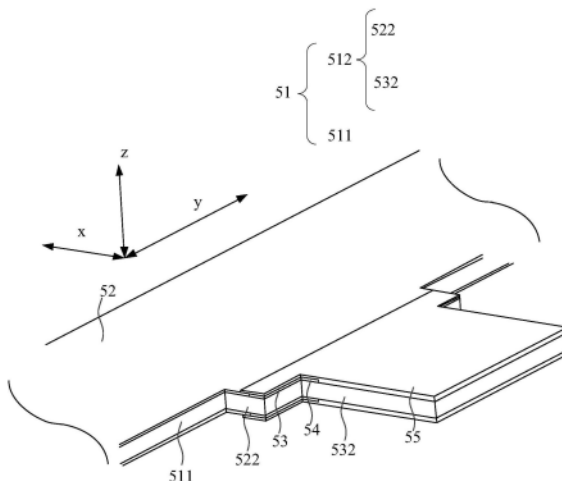
权利要求书1页 说明书11页 附图4页

(54) 实用新型名称

电极片、电极组件、电池单体、电池及用电装
置

(57) 摘要

本申请公开了一种电极片、电极组件、电池单体、电池及用电装置。该电极片包括：集流体层，包括主体部及设置在所述主体部的端部的极耳部；其中所述极耳部包括与所述主体部连接的极耳根部及背离所述主体部设置的导电部，所述导电部沿所述集流体层的长度方向的尺寸小于所述极耳根部沿所述长度方向的尺寸；活性物层，覆盖在所述主体部的外侧及所述极耳根部连接所述主体部的一端的侧面上。通过上述方式，能够提高电池单体及电池的能量密度。



1. 一种电极片,其特征在于,包括:
集流体层,包括主体部及设置在所述主体部的端部的极耳部;其中所述极耳部包括与
所述主体部连接的极耳根部及背离所述主体部设置的导电部,所述导电部沿所述集流体层
的长度方向的尺寸小于所述极耳根部沿所述长度方向的尺寸;
活性物层,覆盖在所述主体部的外侧及所述极耳根部连接所述主体部的一端的侧面
上。
2. 根据权利要求1所述的电极片,其特征在于,所述极耳根部沿所述长度方向的各个截
面在所述主体部上的投影完全重叠。
3. 根据权利要求1或2所述的电极片,其特征在于,所述电极片还包括:
第一焊接部,设置在所述极耳根部背离所述主体部的一端的侧面外;
第二焊接部,设置在所述导电部靠近所述极耳根部的一端的侧面外,且所述第二焊接
部与所述第一焊接部焊接连接。
4. 根据权利要求3所述的电极片,其特征在于,所述电极片还包括:
绝缘层,至少设置在所述第一焊接部的外侧、所述第二焊接部的外侧及所述极耳根部
上所述活性物层靠近所述第一焊接部的一端的外侧。
5. 根据权利要求4所述的电极片,其特征在于,位于所述活性物层的外侧的所述绝缘层
沿所述集流体层的宽度方向的尺寸范围为0.05-0.75mm。
6. 根据权利要求5所述的电极片,其特征在于,位于所述活性物层的外侧的所述绝缘层
沿所述集流体层的宽度方向的尺寸范围为0.1-0.7mm。
7. 根据权利要求4所述的电极片,其特征在于,所述绝缘层包括:绝缘胶水。
8. 根据权利要求4至7任一项所述的电极片,其特征在于,所述绝缘层的厚度范围为10-
30 μ m。
9. 根据权利要求8所述的电极片,其特征在于,所述绝缘层的厚度范围为15-25 μ m。
10. 根据权利要求1所述的电极片,其特征在于,所述极耳部沿所述集流体层的宽度方
向的尺寸范围为8-45mm。
11. 根据权利要求10所述的电极片,其特征在于,所述极耳部沿所述宽度方向的尺寸范
围为10-40mm。
12. 一种电极组件,其特征在于,所述电极组件包括:正极片、负极片及设置在所述正极
片与所述负极片之间的隔膜,其中,至少所述正极片采用权利要求1至11任一项所述的电极
片实现。
13. 一种电池单体,其特征在于,包括权利要求12所述的电极组件。
14. 根据权利要求13所述的电池单体,其特征在于,所述极耳部的极耳空间范围为3-
8mm。
15. 根据权利要求14所述的电池单体,其特征在于,所述极耳部的极耳空间范围为3.5-
7.5mm。
16. 一种电池,其特征在于,包括权利要求13至15任一项所述的电池单体。
17. 一种用电装置,其特征在于,包括权利要求16所述的电池。

电极片、电极组件、电池单体、电池及用电装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,特别是涉及一种电极片、电极组件、电池单体、电池及用电装置。

背景技术

[0002] 随着电池技术的发展,电池应用于越来越多的领域,并在汽车动力领域等逐渐替代传统的石化能源。电池可存储有化学能并将化学能可控地转化为电能。在可循环利用的电池中,在放电后可通过充电的方式使活性物质激活而继续使用。

[0003] 电池通常由多个电池单体组成,电池单体包括电极组件和电解液,电极组件包括正极片、负极片和隔离件,电池单体主要依靠金属离子在正极片和负极片之间移动来工作。相关技术中,电池单体的能量密度有限,导致电池的充电速度、体积、重量等性能得不到提高,对电池的应用造成限制。

实用新型内容

[0004] 鉴于上述问题,本申请提供一种电极片、电极组件、电池单体、电池及用电装置,以提高电池单体及电池的能量密度。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请提出一种电极片,包括:集流体层,包括主体部及设置在所述主体部的端部的极耳部;其中所述极耳部包括与所述主体部连接的极耳根部及背离所述主体部设置的导电部,所述导电部沿所述集流体层的长度方向的尺寸小于所述极耳根部沿所述长度方向的尺寸;活性物层,覆盖在所述主体部的外侧及所述极耳根部连接所述主体部的一端的侧面上。本申请的极耳根部连接主体部的一端的侧面外设有活性物层,能够提高电池单体及电池的能量密度。

[0006] 在一些实施例中,所述极耳根部沿所述长度方向的各个截面在所述主体部上的投影完全重叠。极耳根部沿长度方向的各个截面在主体部上的投影完全重叠,使得极耳根部呈矩形设置,能够使得极耳根部的各个区段的过流面积一致,因极耳根部整体的过流面积受最小过流面积影响,因此这种结构能够使得极耳根部获得最大化的过流面积;极耳根部相对于相关技术中的凸台形极耳根部,在有限的极耳空间内,本实施例能够扩宽极耳根部的截面面积,从而能够增加极耳根部的过流面积,进而能够提高极耳部过流能力。因此,本申请能够提高电极片的过流能力,从而提高电极片、电极组件、电池单体、电池及用电装置的可靠性。

[0007] 在一些实施例中,所述电极片还包括:第一焊接部,设置在所述极耳根部背离所述主体部的一端的侧面外;第二焊接部,设置在所述导电部靠近所述极耳根部的一端的侧面外,且所述第二焊接部与所述第一焊接部焊接连接。第一焊接部与极耳根部的侧面焊接,第二焊接部与导电部的侧面焊接,且第一焊接部与第二焊接部焊接连接,在焊接过程可形成熔融体,熔融体固化后可连接极耳根部的侧面与导电部的侧面,从而提高极耳根部与导电部间的稳定性,进而提高电池单体及电池的可靠性。

[0008] 在一些实施例中,所述电极片还包括:绝缘层,至少设置在所述第一焊接部的外侧、所述第二焊接部的外侧及所述极耳根部上所述活性物层靠近所述第一焊接部的一端的外侧。在第一焊接部的外侧及第二焊接部的外侧设置绝缘层,能够减少外部环境对第一焊接部及第二焊接部的干扰,从而能够改善极耳部受损或者被干扰的问题。进一步在极耳根部上的活性物层靠近第一焊接部的一端的外侧设置绝缘层,使得活性物层与第一焊接部之间无集流体层的镀层露出,从而无金属层露出,能够改善不同极性的电极片搭接短路的风险;且因为集流体层的镀层很薄,在极耳根部未覆盖第一焊接部及活性物层的位置会出现镀层开裂,导致电池发热鼓包等问题,因此将绝缘层从第一焊接部的外侧延伸至活性物层的外侧,还能够改善集流体层的镀层开裂,电池发热鼓包等问题,进而能够提高电池单体及电池的可靠性。

[0009] 在一些实施例中,位于所述活性物层的外侧的所述绝缘层沿所述集流体层的宽度方向的尺寸范围为0.05-0.75mm。在极耳根部上的活性物层靠近第一焊接部的一端的外侧设置具有宽度尺寸为0.05-0.75mm的绝缘层,使得绝缘层从第一焊接部朝主体部延伸至活性物层上外表面上,不仅可以使得无金属层露出,而且因绝缘层在活性物层上具有一定的延伸宽度,使得电极片在弯折或者挤压时,金属层露出的风险降低;且将该延伸宽度控制在0.05-0.75mm,能够减低绝缘层对电极片之间离子传输的问题。

[0010] 在一些实施例中,位于所述活性物层的外侧的所述绝缘层沿所述集流体层的宽度方向的尺寸范围为0.1-0.7mm。在极耳根部靠近第一焊接部的一端外侧的活性物层的外侧设置具有宽度尺寸为0.1-0.7mm的绝缘层,可以使得电极片具有更优的可靠性及电池功率。

[0011] 在一些实施例中,所述绝缘层包括:绝缘胶水。绝缘胶水不仅具有能够实现绝缘作用,还能够提高与第一焊接部、第二焊接部及活性物层的咬合力,且绝缘胶水便于切割,且电学性能稳定等,能够提高电极片的可靠性。

[0012] 在一些实施例中,所述绝缘层的厚度范围为10-30 μm 。将绝缘层的厚度限定在10-30 μm ,不仅能够实现绝缘层的绝缘功能,而且还能够减少电极片的整体厚度。

[0013] 在一些实施例中,所述绝缘层的厚度范围为15-25 μm 。将绝缘层的厚度限定在15-25 μm ,能够使得绝缘层55具有更优的绝缘性能、粘贴性能,且能够使得电极片的整体厚度更优

[0014] 在一些实施例中,所述极耳部沿所述集流体层的宽度方向的尺寸范围为8-45mm。将极耳部沿集流体层的宽度方向,即高度的尺寸范围为8-45mm,能够降低整个电极片的高度,能够降低极耳部的入壳高度,即极耳空间,因此能够进一步提高极耳部的过流能力;且能够提高极耳部的导电能力。

[0015] 在一些实施例中,所述极耳部沿所述宽度方向的尺寸范围为10-40mm。本实施例将极耳部沿集流体层的宽度方向,即高度的尺寸范围为10-40mm,能够使得极耳部具有更优的过流能力及导电能力。

[0016] 为解决上述技术问题,本申请提出一种电极组件,包括:正极片、负极片及设置在所述正极片与所述负极片之间的隔膜,其中,至少所述正极片采用上述电极片实现。

[0017] 为解决上述技术问题,本申请提出一种电池单体,包括上述电极组件。

[0018] 在一些实施例中,所述极耳部的极耳空间范围为3-8mm。本实施例将极耳部的极耳空间设计在3-8mm,能够降低极耳部的高度尺寸,从而能够增加主体部及其外侧的活性物层

的高度,进而能够增加电池单体及电池的能量密度;且能够使得极耳部具有一定的高度,使得集流体层的主体部等不受壳体上其它部件的干扰。

[0019] 在一些实施例中,所述极耳部的极耳空间范围为3.5-7.5mm。本实施例将极耳部的极耳空间设计在3.5-7.5mm,能够使得电池单体及电池的能量密度更优,电池单体及电池的可靠性更优。

[0020] 为解决上述技术问题,本申请提出一种电池,包括上述电池单体。

[0021] 为解决上述技术问题,本申请提出一种用电装置,包括上述电池。

[0022] 区别于现有技术:本申请实施例电极片包括:集流体层及活性物层,其中,集流体层包括主体部及设置在主体部的端部的极耳部,极耳部包括与主体部连接的极耳根部及背离主体部设置的导电部,导电部沿集流体层的长度方向的尺寸小于极耳根部沿该长度方向的尺寸;活性物层覆盖在主体部的外侧及极耳根部连接主体部的一端的侧面外。通过上述方式,本申请的极耳根部连接主体部的一端的侧面外设有活性物层,能够提高电池单体及电池的能量密度。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图,其中:

[0024] 图1为根据一个或多个实施例的车辆的结构示意图;

[0025] 图2为根据一个或多个实施例的电池的分解结构示意图;

[0026] 图3为根据一个或多个实施例的电池单体的分解结构示意图;

[0027] 图4为根据一个或多个实施例的电池单体的结构示意图;

[0028] 图5为根据一个或多个实施例的电极片的结构示意图;

[0029] 图6是图5实施例电极片中部分结构的截面示意图。

[0030] 附图标记:1000a车辆;

[0031] 100a电池;200a控制器;300a马达;

[0032] 10a箱体;11a第一部分;12a第二部分;

[0033] 1电池单体;100外壳;110壳体;112开口;120端盖;200电极组件;512极耳部;900电极柱;24正极片;25负极片;26隔膜;51集流体层;52活性物层;511主体部;522极耳根部;532导电部;z厚度方向;y长度方向;x宽度方向;53第一焊接部;54第二焊接部;55绝缘层。

具体实施方式

[0034] 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本申请的保护范围。

[0035] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和

“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排除他的包含。

[0036] 在本申请实施例的描述中,技术术语“第一”“第二”等仅用于区别不同对象,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中,“多个”的含义是两个及两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0037] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0038] 在本申请实施例的描述中,术语“多个”指的是两个以上(包括两个),同理,“多组”指的是两组以上(包括两组),“多片”指的是两片以上(包括两片)。

[0039] 在本申请实施例的描述中,技术术语“中心”“纵向”“横向”“长度”“宽度”“厚度”“上”“下”“前”“后”“左”“右”“竖直”“水平”“顶”“底”“内”“外”“顺时针”“逆时针”“轴向”“径向”“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请实施例的限制。

[0040] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“安装”“相连”“连接”“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;也可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

[0041] 随着电池技术的发展,电池应用于越来越多的领域,并在汽车动力领域逐渐替代传统的化石能源。电池可存储有化学能并将化学能可控地转化为电能。在可循环利用的电池中,在放电后可通过充电的方式使活性物质激活而继续使用。

[0042] 电池通常由多个电池单体组成,电池单体包括电极组件和电解液,电极组件包括正极片、负极片和隔膜,电池单体主要依靠金属离子在正极片和负极片之间移动来工作。相关技术中,电池单体的能量密度有限,导致电池的充电速度、体积、重量等性能得不到提高,对电池的应用造成限制。

[0043] 基于以上考虑,本申请提供电极片、电极组件、电池单体、电池及用电装置。其中,电极片包括:集流体层及活性物层,其中,集流体层包括主体部及设置在主体部的端部的极耳部,极耳部包括与主体部连接的极耳根部及背离主体部设置的导电部,导电部沿集流体层的长度方向的尺寸小于极耳根部沿该长度方向的尺寸;活性物层覆盖在主体部的外侧及极耳根部连接主体部的一端的侧面外上。本申请的极耳根部连接主体部的一端的侧面外设有活性物层,能够提高电池单体及电池的能量密度。

[0044] 本申请实施例公开的电极片、电极组件、电池单体、电池及用电装置可以用于使用电池作为电源的用电装置或者使用电池作为储能元件的各种储能系统。用电装置可以为但不限于手机、平板、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器等等。其中,电动玩具可以包括固定式或移动式的电动玩具,例如,游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等,航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

[0045] 以下实施例为了方便说明,以本申请一实施例的一种用电装置为车辆为例进行说明。

[0046] 请参照图1,车辆1000a可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车,新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。车辆1000a的内部设置有电池100a,电池100a可以设置在车辆1000a的底部或头部或尾部。电池100a可以用于车辆1000a的供电,例如,电池100a可以作为车辆1000a的操作电源。车辆1000a还可以包括控制器200a和马达300a,控制器200a用来控制电池100a为马达300a供电,例如,用于车辆1000a的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0047] 在本申请一些实施例中,电池100a不仅可以作为车辆1000a的操作电源,还可以作为车辆1000a的驱动电源,代替或部分地代替燃油或天然气为车辆1000a提供驱动动力。

[0048] 在一些实施例中,电池100a可以为储能装置。储能装置包括储能集装箱、储能电柜等。

[0049] 本申请的实施例所提到的电池100a是指包括一个或多个电池单体1以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。

[0050] 本申请实施例中,电池单体1可以为二次电池,二次电池是指在电池单体1放电后可通过充电的方式使活性材料激活而继续使用的电池单体1。每个电池单体1也可以为一次电池。

[0051] 电池单体1包括但不限于锂离子电池、钠离子电池、钠锂离子电池、锂金属电池、钠金属电池、锂硫电池、镁离子电池、镍氢电池、镍镉电池、铅蓄电池等。电池单体1可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等。

[0052] 在一些实施例中,电池100a可以为电池模块,电池单体1有多个时,多个电池单体1排列并固定形成一个电池模块。

[0053] 在一些实施例中,请参照图2,电池100a可以为电池包,电池包包括箱体10a和电池单体1,电池单体1或电池模块容纳于箱体10a中。

[0054] 在一些实施例中,箱体10a可以作为车辆1000a的底盘结构的一部分。例如,箱体10a的部分可以成为车辆1000a的地板的至少一部分,或者,箱体10a的部分可以成为车辆1000a的横梁和纵梁的至少一部分。

[0055] 请参照图2,电池100a包括箱体10a和电池单体1,电池单体1容纳于箱体10a内。其中,箱体10a用于为电池单体1提供容纳空间,箱体10a可以采用多种结构。在一些实施例中,箱体10a可以包括第一部分11a和第二部分12a,第一部分11a与第二部分12a相互盖合,第一部分11a和第二部分12a共同限定出用于容纳电池单体1的容纳空间。第二部分12a可以为一端开口的空心结构,第一部分11a可以为板状结构,第一部分11a盖合于第二部分12a的开口侧,以使第一部分11a与第二部分12a共同限定出容纳空间;第一部分11a和第二部分12a也可以是均为一侧开口的空心结构,第一部分11a的开口侧盖合于第二部分12a的开口侧。当然,第一部分11a和第二部分12a形成的箱体10a可以是多种形状,比如,圆柱体、长方体等。

[0056] 在电池100a中,电池单体1可以是多个,多个电池单体1之间可串联或并联或混联,混联是指多个电池单体1中既有串联又有并联。多个电池单体1之间可直接串联或并联或混联在一起,再将多个电池单体1构成的整体容纳于箱体10a内;当然,电池100a也可以是多个电池单体1先串联或并联或混联组成电池模块形式,多个电池模块再串联或并联或混联形

成一个整体,并容纳于箱体10a内。电池100a还可以包括其他结构,例如,该电池100a还可以包括汇流部件,用于实现多个电池单体1之间的电连接。

[0057] 请参照图3,电池单体1是指组成电池的最小单元。在本实施例中,以圆柱形电池单体1为例来进行描述。如图3,电池单体1包括有外壳100以及电极组件200以及其他的功能性部件。

[0058] 在一些实施方式中,外壳100用于封装电极组件200及电解质等部件。外壳100可以为钢壳、铝壳、塑料壳(如聚丙烯)、复合金属壳(如铜铝复合外壳)或铝塑膜等。

[0059] 外壳100可包括端盖120和壳体110。端盖120是指盖合于壳体110的开口处以将电池单体1的内部环境隔绝于外部环境的部件。不限地,端盖120的形状可以与壳体110的形状相适应以配合壳体110。可选地,端盖120可以由具有一定硬度和强度的材质(如铝合金)制成,这样,端盖120在受挤压碰撞时就不易发生形变,使电池单体1能够具备更高的结构强度,安全性能也可以有所提高。端盖120上可以设置有如电极柱900等的功能性部件。电极柱900可以用于与电极组件200电连接,以用于输出或输入电池单体1的电。在一些实施例中,端盖120上还可以设置有用在电池单体1的内部压力或温度达到阈值时泄放内部压力的泄压机构。端盖120的材质也可以是多种的,比如,包括但不限于铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等。在一些实施例中,在端盖120的内侧还可以设置有绝缘部件,绝缘部件可以用于隔离壳体110内的电连接部件与端盖120,以降低短路的风险。示例性的,绝缘部件可以是塑料、橡胶等。

[0060] 壳体110是用于配合端盖120以形成电池单体1的内部环境的组件,其中,形成的内部环境可以用于容纳电极组件200、电解液以及其他部件。壳体110和端盖120可以是独立的部件,可以于壳体110上设置开口112,通过在开口112处使端盖120盖合开口112以形成电池单体1的内部环境。不限地,也可以使端盖120和壳体110一体化,具体地,端盖120和壳体110可以在其他部件入壳前先形成一个共同的连接面,当需要封装壳体110的内部时,再使端盖120盖合壳体110。壳体110可以是多种形状和多种尺寸的,例如长方体形、圆柱体形、六棱柱形等。具体地,壳体110的形状可以根据电极组件200的具体形状和尺寸大小来确定。壳体110的材质可以是多种,比如,包括但不限于铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等。

[0061] 电极组件200是电池单体1中发生电化学反应的部件。壳体110内可以包含一个或更多个电极组件200。

[0062] 在一些实施例中,如图4所示,图4是图3实施例电极组件的极片及隔膜的结构示意图,电极组件200包括正极片24、负极片25以及设置在正极片24和负极片25之间的隔膜26。在电池单体1充放电过程中,活性离子(例如锂离子)在正极片和负极片之间往返嵌入和脱出。隔离件设置在正极片和负极片之间,可以起到防止正负极短路的作用,同时可以使活性离子通过。

[0063] 作为示例,隔膜26的主要材质可选自玻璃纤维、无纺布、聚乙烯、聚丙烯及聚偏二氟乙烯,陶瓷中的至少一种。隔膜26可以是单层薄膜,也可以是多层复合薄膜,没有特别限制。在隔膜26为多层复合薄膜时,各层的材料可以相同或不同,没有特别限制。隔膜26可以是单独的一个部件位于正负极之间,也可以附着在正负极的表面。

[0064] 在一些实施方式中,隔膜26为固态电解质。固态电解质设于正极和负极之间,同时起到传输离子和隔离正负极的作用。

[0065] 在一些实施方式中,电池单体1还包括电解质,电解质在正、负极之间起到传导离子的作用。本申请对电解质的种类没有具体的限制,可根据需求进行选择。电解质可以是液态的、凝胶态的或固态的。

[0066] 在一些实施方式中,电极组件200为卷绕结构。正极片24、负极片25、隔膜26卷绕成卷绕结构。

[0067] 在一些实施方式中,电极组件200设有极耳部512,极耳部512可以将电流从电极组件200导出。极耳部512包括正极耳和负极耳。正极极耳和负极极耳可以共同位于主体部的一端或是分别位于主体部的两端。在电池100a的充放电过程中,正极活性物质和负极活性物质与电解液发生反应,极耳部512连接电极柱900以形成电流回路。

[0068] 本申请进一步提出一种电极片,如图5及图6所示,图5为根据一个或多个实施例的电极片的结构示意图;图6是图5实施例电极片中部分结构的截面示意图,本实施例的电极片包括集流体层51及活性物层52,其中,集流体层51包括主体部511及设置在主体部511的端部的极耳部512,极耳部512包括与主体部511连接的极耳根部522及背离主体部511设置的导电部532,导电部532沿集流体层51的长度方向y的尺寸小于极耳根部522沿该长度方向y的尺寸;活性物层52覆盖在主体部511的外侧及极耳根部522连接主体部511的一端的侧面外上。

[0069] 其中,集流体层51具有在其自身厚度方向z相对的两个表面,集流体层51的长度方向y是指电极组件200的卷绕方向,集流体层51的宽度方向x是电极组件200的高度方向,与厚度方向z及长度方向y垂直。

[0070] 其中,极耳部512作为电极片的极耳连接电极柱900以形成电流回路。极耳根部522的侧面是指在其自身厚度方向z相对的两个表面。

[0071] 本实施例的极耳根部522连接主体部511的一端的侧面外设有活性物层52,能够提高电池单体1及电池100a的能量密度,从而能够提高电池单体1及电池100a的能量密度。

[0072] 本实施例的电极片可以是电极组件200的正极片24,集流体层51包括正极集流体,活性物层52包括正极活性材料。

[0073] 作为示例,正极活性材料设置在正极集流体相对的两个表面的任意一者或两者上;正极集流体可采用金属箔片或复合集流体。例如,作为金属箔片,可采用银表面处理的铝或不锈钢、不锈钢、铜、铝、镍、炭精电极、碳、镍或钛等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。复合集流体可通过将金属材料(铝、铝合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等)形成在高分子材料基材(如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材)上而形成。

[0074] 作为示例,正极活性材料可包括以下材料中的至少一种:含锂磷酸盐、锂过渡金属氧化物及其各自的改性化合物。但本申请并不限定于这些材料,还可以使用其他可被用作电池正极活性材料的传统材料。这些正极活性材料可以仅单独使用一种,也可以将两种以上组合使用。其中,含锂磷酸盐的示例可包括但不限于磷酸铁锂(如 LiFePO_4 (也可以简称为LFP))、磷酸铁锂与碳的复合材料、磷酸锰锂(如 LiMnPO_4)、磷酸锰锂与碳的复合材料、磷酸锰铁锂、磷酸锰铁锂与碳的复合材料中的至少一种。锂过渡金属氧化物的示例可包括但不限于锂钴氧化物(如 LiCoO_2)、锂镍氧化物(如 LiNiO_2)、锂锰氧化物(如 LiMnO_2 、 LiMn_2O_4)、锂镍钴氧化物、锂锰钴氧化物、锂镍锰氧化物、锂镍钴锰氧化物(如 $\text{LiNi}_{1/3}\text{Co}_{1/3}\text{Mn}_{1/3}\text{O}_2$ (也

可以简称为NCM333)、 $\text{LiNi}_{0.5}\text{Co}_{0.2}\text{Mn}_{0.3}\text{O}_2$ (也可以简称为NCM523)、 $\text{LiNi}_{0.5}\text{Co}_{0.25}\text{Mn}_{0.25}\text{O}_2$ (也可以简称为NCM211)、 $\text{LiNi}_{0.6}\text{Co}_{0.2}\text{Mn}_{0.2}\text{O}_2$ (也可以简称为NCM622)、 $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.1}\text{Mn}_{0.1}\text{O}_2$ (也可以简称为NCM811)、锂镍钴铝氧化物(如 $\text{LiNi}_{0.85}\text{Co}_{0.15}\text{Al}_{0.05}\text{O}_2$)及其改性化合物等中的至少一种。

[0075] 本实施例的电极片还可以是电极组件200的负极片25,集流体层51包括负极集流体,活性物层52包括负极活性材料。

[0076] 作为示例,负极集流体可采用金属箔片、泡沫金属或复合集流体。例如,作为金属箔片,可以采用银表面处理的铝或不锈钢、不锈钢、铜、铝、镍、炭精电极、用碳、镍或钛等。泡沫金属可以为泡沫镍、泡沫铜、泡沫铝、泡沫合金、或泡沫碳等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。复合集流体可通过将金属材料(铜、铜合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等)形成在高分子材料基材(如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材)上而形成。

[0077] 作为示例,负极片25可以包括负极集流体以及设置在负极集流体至少一个表面上的负极活性材料。作为示例,负极集流体具有在其自身厚度方向相对的两个表面,负极活性材料设置在负极集流体相对的两个表面中的任意一者或两者上。

[0078] 作为示例,负极活性材料可采用本领域公知的用于电池单体1的负极活性材料。作为示例,负极活性材料可包括以下材料中的至少一种:人造石墨、天然石墨、软炭、硬炭、硅基材料、锡基材料和钛酸锂等。硅基材料可选自单质硅、硅氧化合物、硅碳复合物、硅氮复合物以及硅合金中的至少一种。锡基材料可选自单质锡、锡氧化合物以及锡合金中的至少一种。但本申请并不限于这些材料,还可以使用其他可被用作电池负极活性材料的传统材料。这些负极活性材料可以仅单独使用一种,也可以将两种以上组合使用。

[0079] 在一些实施例中,正极集流体的材料可以为铝,负极集流体的材料可以为铜。

[0080] 相关技术中,正极片的极耳过流能力不足,导致极耳烧断,无法兼容和应用高能量密度的电池技术。

[0081] 为此,在一些实施例中,极耳根部522沿集流体层51的长度方向y的各个截面在主体部511上的投影完全重叠。

[0082] 本实施例的极耳根部522沿长度方向y的各个截面在主体部511上的投影完全重叠,使得极耳根部522呈矩形设置,能够使得极耳根部522的各个区段的过流面积一致,因极耳根部522整体的过流面积受最小过流面积影响,因此这种结构能够使得极耳根部522获得最大化的过流面积。

[0083] 本实施例结构的极耳根部522相对于相关技术中的凸台形极耳根部,在有限的极耳空间内,本实施例能够扩宽极耳根部522的截面面积,从而能够增加极耳根部522的过流面积,进而能够提高极耳根部522的过流能力。因此,本实施例能够提高电极片的过流能力,从而提高电极片、电极组件200、电池单体1、电池100a及用电装置的可靠性。

[0084] 在一些实施例中,电极片还包括:第一焊接部53及第二焊接部54,第一焊接部53设置在极耳根部522背离主体部511的一端的侧面外;第二焊接部54设置在导电部532靠近极耳根部522的一端的侧面外,且第二焊接部54与第一焊接部53焊接连接。

[0085] 导电部532的侧面是指在其自身厚度z方向相对的两个表面。

[0086] 第一焊接部53与极耳根部522的侧面焊接,第二焊接部54与导电部532的侧面焊

接,且第一焊接部53与第二焊接部54焊接连接,在焊接过程可形成熔融体,熔融体固化后可连接极耳根部522的侧面与导电部532的侧面,从而提高极耳根部522与导电部532之间的稳定性,进而提高电池单体1及电池100a的可靠性。

[0087] 在一些实施例总,电极片包括:绝缘层55,绝缘层55至少设置在第一焊接部53的外侧、第二焊接部54的外侧及极耳根部522上活性物层52靠近第一焊接部53的一端的外侧。

[0088] 绝缘层55是指对具有电、液等隔离作用的膜层或者部件。

[0089] 本实施例在第一焊接部53的外侧及第二焊接部54的外侧设置绝缘层55,能够减少外部环境对第一焊接部53及第二焊接部54的干扰,从而能够改善极耳部512受损或者被干扰的问题。本实施例进一步在极耳根部522上的活性物层52靠近第一焊接部53的一端的外侧设置绝缘层55,使得活性物层52与第一焊接部53之间无集流体层51的镀层露出,从而无金属层露出,能够改善不同极性的电极片搭接短路的风险;且因为集流体层51的镀层很薄,在极耳根部522未覆盖第一焊接部53及活性物层52的位置会出现镀层开裂,导致电池发热鼓包等问题,因此本实施例将绝缘层55从第一焊接部53的外侧延伸至活性物层52的外侧,还能够改善集流体层51的镀层开裂,电池发热鼓包等问题,进而能够提高电池单体1及电池100a的可靠性。

[0090] 在一些实施例中,位于活性物层52的外侧的绝缘层55沿集流体层51的宽度方向x的尺寸范围为0.05-0.75mm。

[0091] 在极耳根部522上的活性物层52靠近第一焊接部53的一端的外侧设置具有宽度尺寸为0.05-0.75mm的绝缘层55,使得绝缘层55从第一焊接部53朝主体部511延伸至活性物层52上外表面上,不仅可以使得无金属层露出,而且因绝缘层55在活性物层52上具有一定的延伸宽度,使得电极片在弯折或者挤压时,金属层露出的风险降低;且将该延伸宽度控制在0.05-0.75mm,能够减低绝缘层55对电极片之间离子传输的问题。

[0092] 其中,该尺寸可以是0.05mm、0.1mm、0.15mm、0.2mm、0.25mm、0.3mm、0.35mm、0.4mm、0.45mm、0.5mm、0.55mm、0.6mm、0.65mm、0.7mm、-0.75mm等。

[0093] 在一些实施例中,位于活性物层52的外侧的绝缘层55沿集流体层51的宽度方向x的尺寸范围为0.1-0.7mm。

[0094] 在极耳根部522靠近第一焊接部53的一端外侧的活性物层52的外侧设置具有宽度尺寸为0.1-0.7mm的绝缘层55,可以使得电极片具有更优的可靠性及电池功率。

[0095] 在一些实施例中,绝缘层55包括绝缘胶水。

[0096] 绝缘胶水不仅具有能够实现绝缘作用,还能够提高与第一焊接部53、第二焊接部54及活性物层52的咬合力,且绝缘胶水便于切割,且电学性能稳定等,能够提高电极片的可靠性。

[0097] 其中,绝缘胶水可以采用常规的材料制成。

[0098] 在其它实施例中,可以采用其它绝缘层,如其它树脂层,或者可以包括具有散热更好的陶瓷层等代替绝缘胶水。

[0099] 在一些实施例中,绝缘胶水可以包括蓝色绝缘胶水,以增加绝缘胶水的碳化识别能力,使得绝缘胶水被碳化后能够直观快速的识别,提高电极片的异常识别能力。

[0100] 在一些实施例中,绝缘层55的厚度范围为10-30 μ m。

[0101] 其中,该厚度范围可以是10 μ mm、12 μ mm、15 μ mm、17 μ mm、20 μ mm、22 μ mm、25 μ mm、27 μ mm、

30 μ m等。

[0102] 本实施例将绝缘层55的厚度限定在10-30 μ m,不仅能够实现绝缘层55的绝缘功能,而且还能够减少电极片的整体厚度。

[0103] 在一些实施例中,绝缘层55的厚度范围为15-25 μ m。

[0104] 本实施例将绝缘层55的厚度限定在15-25 μ m,能够使得绝缘层55具有更优的绝缘性能、粘贴性能,且能够使得电极片的整体厚度更优。

[0105] 在一些实施例中,极耳部512沿集流体层51的宽度方向x的尺寸范围为8-45mm。

[0106] 其中,该尺寸可以是8mm、10mm、15mm、20mm、25mm、30mm、35mm、40mm、45mm等。

[0107] 本实施例将极耳部512沿集流体层51的宽度方向x,即高度的尺寸范围为8-45mm,能够降低整个电极片的高度,能够降低极耳部512的入壳高度,即极耳空间,因此能够进一步提高极耳部512的过流能力;且能够提高极耳部512的导电能力。

[0108] 在一些实施例中,极耳部512沿集流体层51的宽度方向x的尺寸范围为10-40mm。

[0109] 本实施例将极耳部512沿集流体层51的宽度方向x,即高度的尺寸范围为10-40mm,能够使得极耳部512具有更优的过流能力及导电能力。

[0110] 在一些实施例中,如图5及图6所示,本实施例的电极片包括集流体层51及活性物层52,其中,集流体层51包括主体部511及设置在主体部511的端部的极耳部512,极耳部512包括与主体部511连接的极耳根部522及背离主体部511设置的导电部532,导电部532沿集流体层51的长度方向y的尺寸小于极耳根部522沿该长度方向y的尺寸;活性物层52覆盖在主体部511的外侧及极耳根部522连接主体部511的一端的侧面外上;极耳根部522呈矩形设置;电极片还包括:第一焊接部53及第二焊接部54,第一焊接部53设置在极耳根部522背离主体部511的一端的侧面外;第二焊接部54设置在导电部532靠近极耳根部522的一端的侧面外,且第二焊接部54与第一焊接部53焊接连接;电极片包括:绝缘层55,绝缘层55至少设置在第一焊接部53的外侧、第二焊接部54的外侧及极耳根部522上活性物层52靠近第一焊接部53的一端的外侧。

[0111] 本实施例的电极片可以是电极组件200的正极片24。

[0112] 本实施例的集流体层51的主体部511、极耳根部522及导电部532可以一体设置以增加电极片的可靠性,进而提高电池单体1及电池100a的可靠性。

[0113] 本实施例的绝缘层55包括胶水。

[0114] 本实施例的第一焊接部53的两外侧、第二焊接部54的两外侧及极耳根部522上活性物层52靠近第一焊接部53的一端的两外侧均设有绝缘层55;导电部532的外侧上也设置有绝缘层55。

[0115] 本申请进一步提出一种电极组件,电极组件包括:正极片、负极片及设置在正极片与负极片之间的隔膜,其中,至少正极片采用上述实施例的电极片实现。基于此,本实施例能够提高电池单体及电池的能量密度。

[0116] 本实施例的电极组件的具体介绍可以参阅上述实施例。

[0117] 本申请进一步提出一种电池单体,电池单体包括上述电极组件,基于此,能够提高电池单体及电池的能量密度。

[0118] 本实施例的电池单体的具体介绍可以参阅上述实施例。

[0119] 在一些实施例中,极耳部的极耳空间范围为3-8mm。

[0120] 极耳空间是指极耳部入壳体挤压后的沿集流体层的宽度方向的尺寸,即极耳部入壳体挤压后的高度尺寸。

[0121] 其中,该极耳空间可以是3mm、3.5mm、4mm、4.5mm、5mm、5.5mm、6mm、6.5mm、7mm、7.5mm、8mm等。

[0122] 本实施例将极耳部的极耳空间设计在3-8mm,能够降低极耳部的高度尺寸,从而能够增加主体部及其外侧的活性物层的高度,进而能够增加电池单体及电池的能量密度;且能够使得极耳部具有一定的高度,使得集流体层的主体部等不受壳体上其它部件的干扰。

[0123] 在一些实施例中,极耳部的极耳空间范围为3.5-7.5mm。

[0124] 本实施例将极耳部的极耳空间设计在3.5-7.5mm,能够使得电池单体及电池的能量密度更优,电池单体及电池的可靠性更优。

[0125] 本申请进一步提出一种电池,本实施例的电池包括上述实施例的电池单体,基于此,本实施例能够提高电池单体及电池的能量密度。

[0126] 本实施例的电池单体的具体介绍可以参阅上述实施例。

[0127] 本申请进一步包括用电装置,包括上述电池,基于此,本实施例能够提高电池单体及电池的能量密度。

[0128] 本实施例的用电装置的具体介绍可以参阅上述实施例。

[0129] 以上所述仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

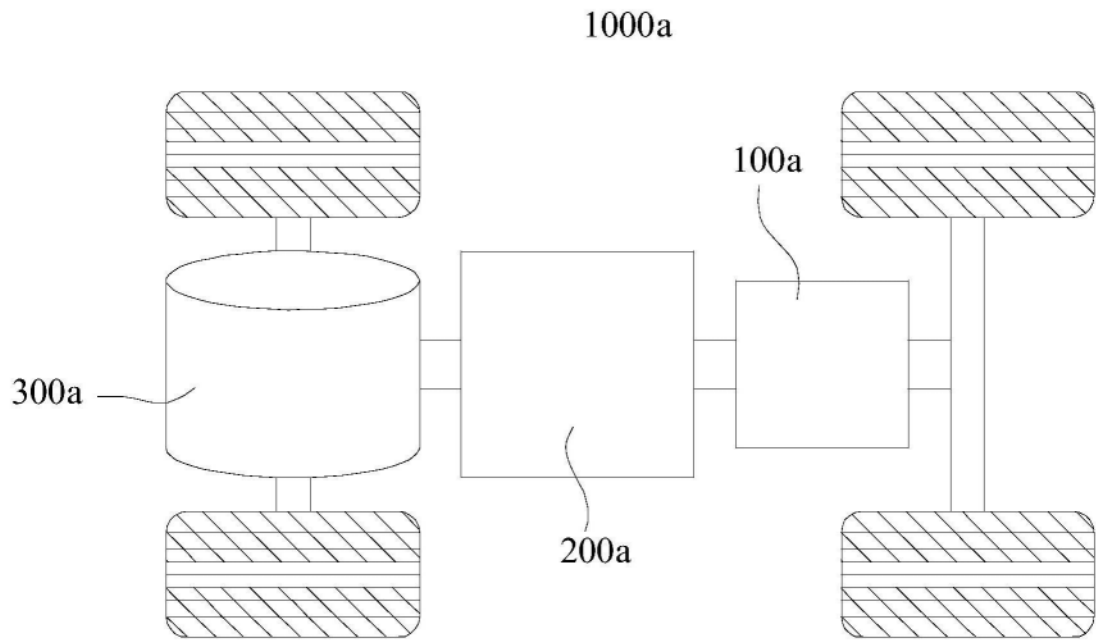


图1

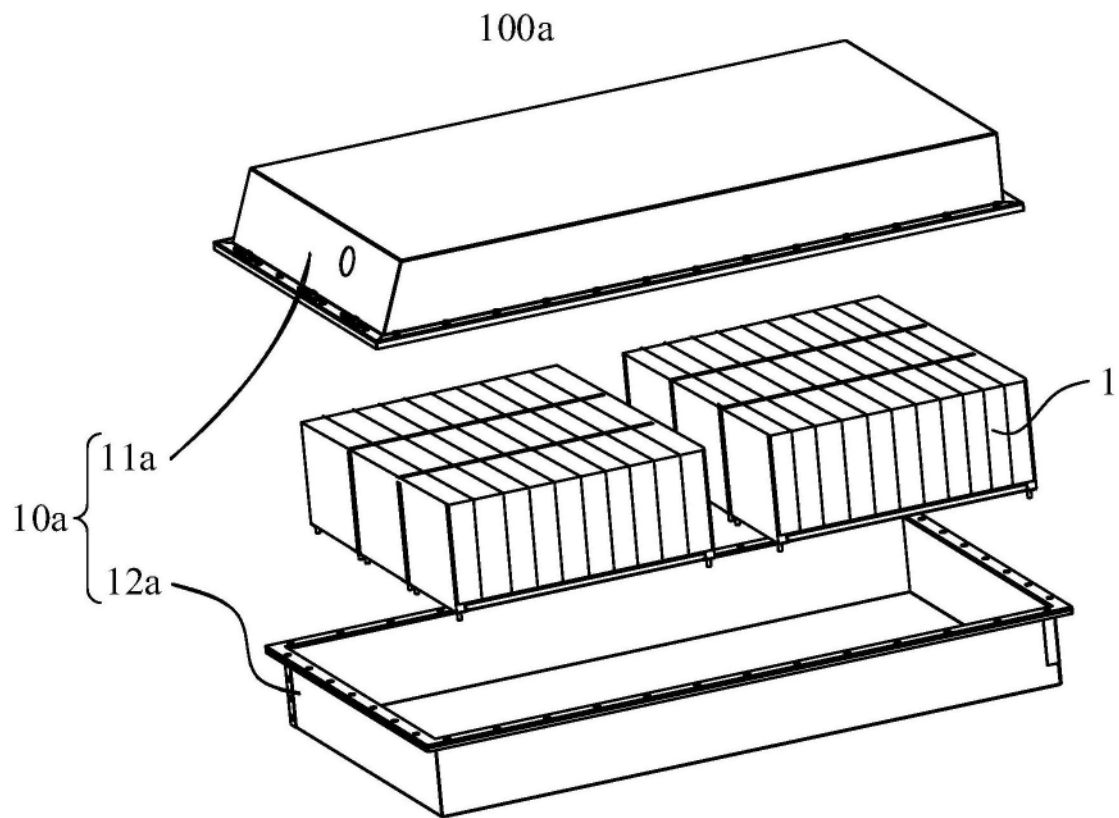


图2

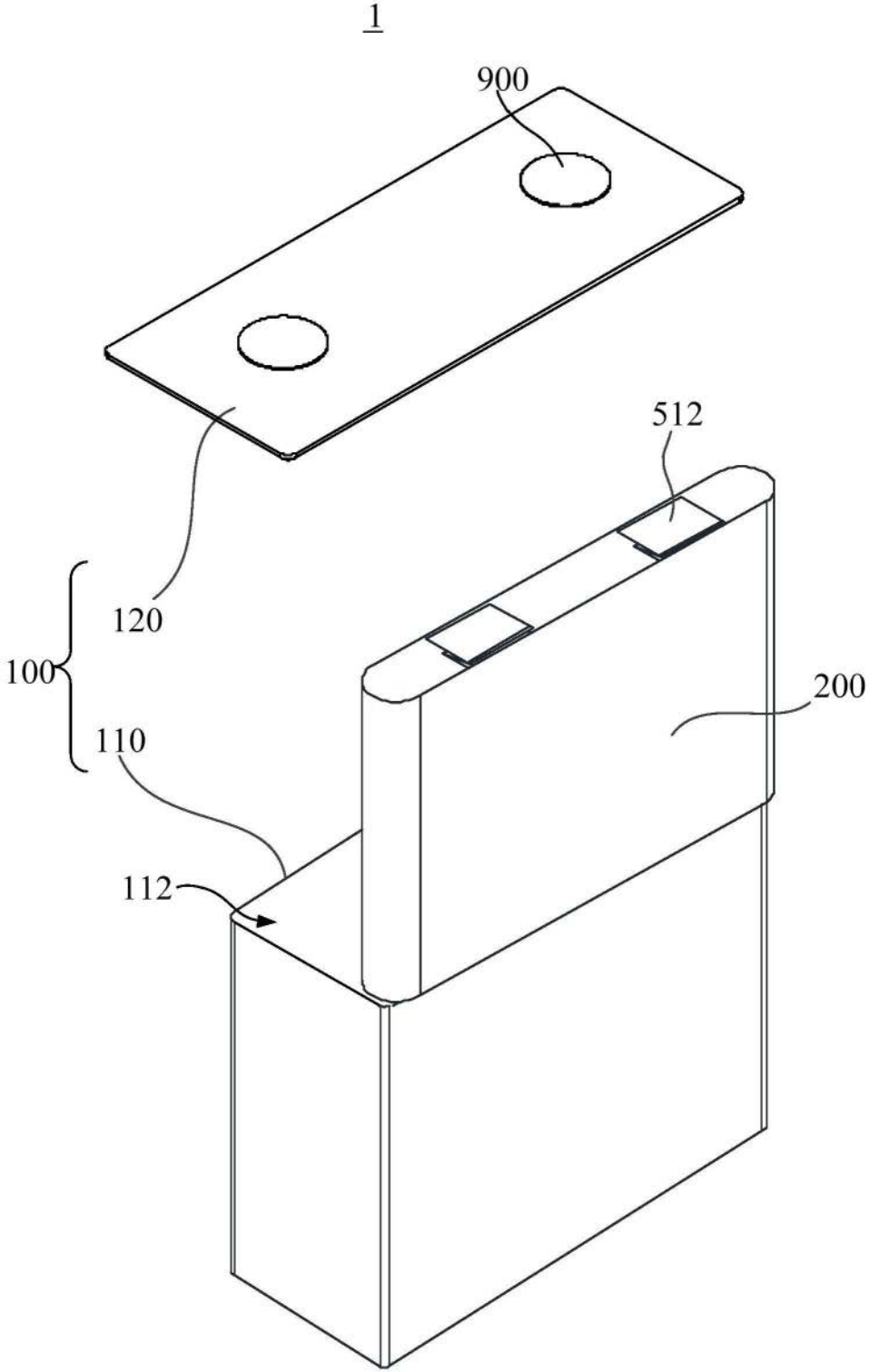


图3

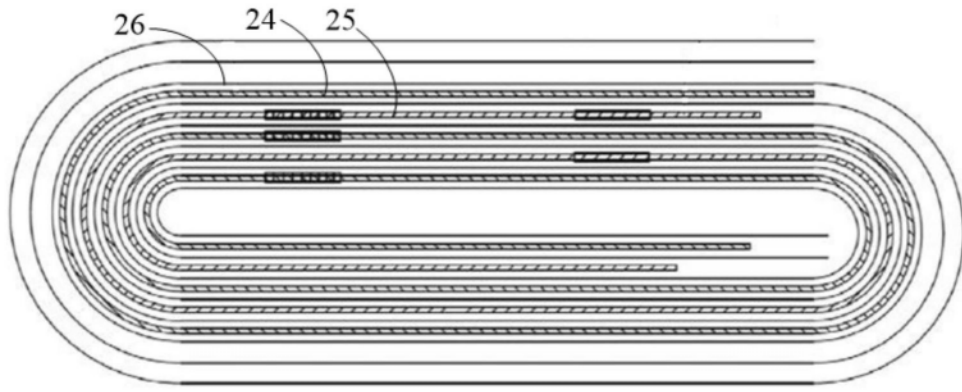


图4

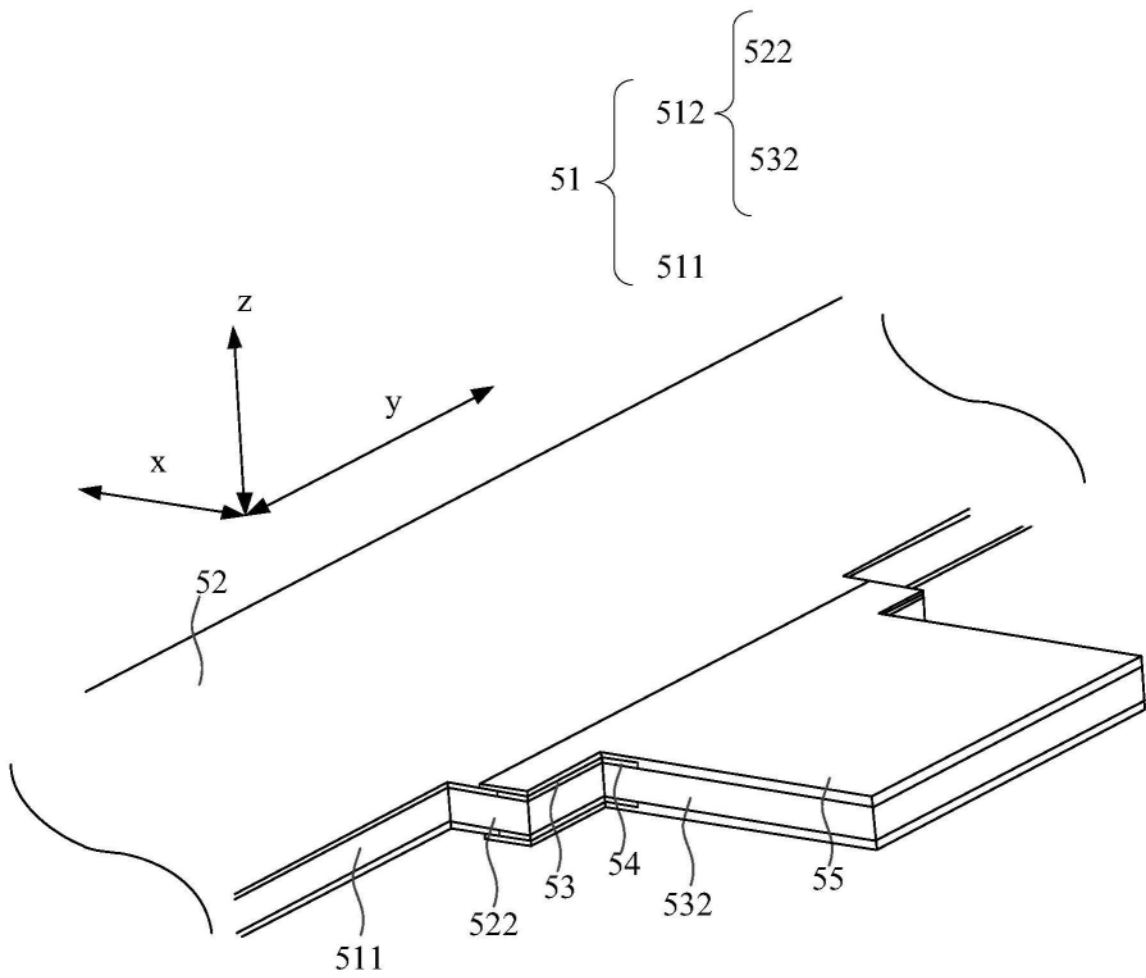


图5

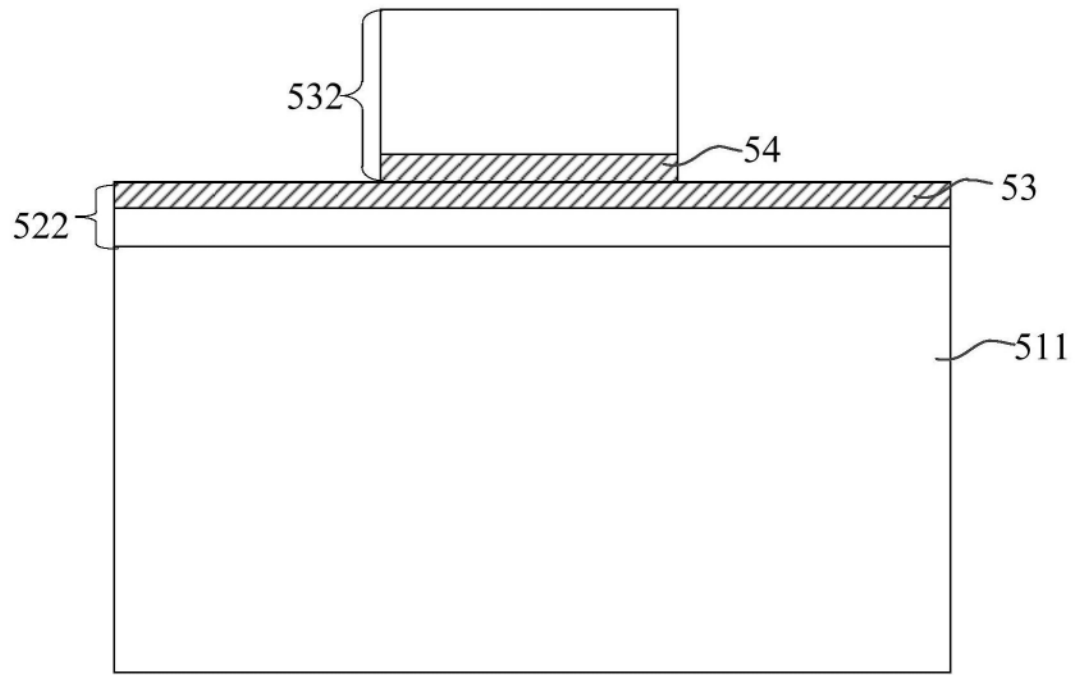


图6